

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 mars 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/18255 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷: C21B 7/20

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/EP00/07949

(22) Date de dépôt international: 16 août 2000 (16.08.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
90 433 3 septembre 1999 (03.09.1999) LU

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): PAUL
WURTH S.A. [LU/LU]; 32, Rue d'Alsace, L-1122 Lux-
embourg (LU).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): LONARDI,
Emile [LU/LU]; 30, Rue de Schouweiler, L-4945
Bascharage (LU). CIMENTI, Giovanni [IT/LU]; 20,
cité am Bruch, L-8062 Bertrange (LU). VENTURINI,
Jean-Jacques [LU/LU]; 74, Rue de la Gare, L-4571
Obercorn (LU).

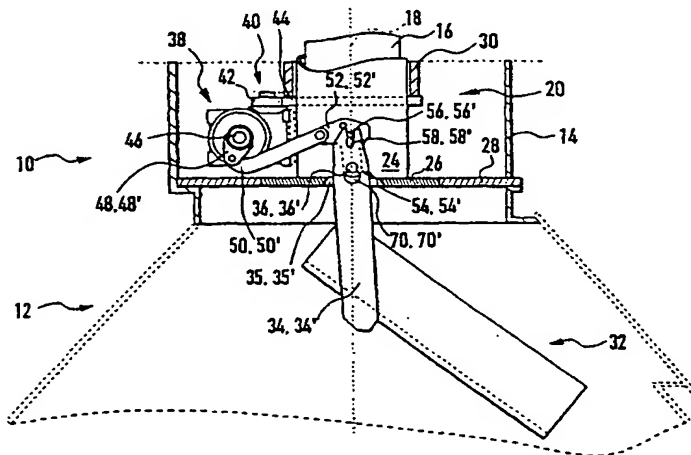
(74) Mandataires: SCHMITT, Armand etc.; Office Ernest T.
Freylinger S.A., B.P. 48, L-8001 Strassen (LU).

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR DISTRIBUTING BULK MATERIALS WITH ROTARY CHUTE HAVING A VARIABLE ANGLE OF INCLINATION

(54) Titre: DISPOSITIF DE REPARTITION DE MATIERES EN VRAC AVEC GOULOTTE ROTATIVE A ANGLE D'INCLINAISON VARIABLE



(57) Abstract: The invention concerns a device for distributing bulk materials comprising a suspension rotor (20) mounted in an outer frame (14). A chute (32) is provided with two suspension arms (34, 34'), each of which is connected to said suspension rotor by a suspension pin (36, 36'), so as to define on the suspension rotor (20) a pivot pin for the chute (32). A control lever (52, 52') is connected by an articulation (54, 54') to the suspension rotor (20). A driving mechanism transmits to the control lever (52, 52') a pivoting torque. A stop element (56, 56') of the control lever (52, 52') is supported on a counter-stop (58, 58') of the suspension arm (34, 34') so as to transmit the pivoting torque to the latter.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/18255 A1



(84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(57) **Abrégé:** Un dispositif de répartition de matières en vrac comprend un rotor de suspension (20) monté dans une carcasse extérieure (14). Une goulotte (32) est munie de deux bras de suspension (34, 34'), dont chacun est connecté audit rotor de suspension (20) à l'aide d'un axe de suspension (36, 36'), de façon à définir sur le rotor de suspension (20) un axe de pivotement pour la goulotte (32). Un levier de commande (52, 52') est connecté à l'aide d'une articulation (54, 54') au rotor de suspension (20). Un mécanisme d'entraînement transmet au levier de commande (52, 52') un moment de pivotement. Une butée (56, 56') du levier de commande (52, 52') prend appui sur une contrebutée (58, 58') du bras de suspension (34, 34'), de façon à transmettre le moment de pivotement à ce dernier.

Dispositif de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable

La présente invention concerne un dispositif de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable. Elle concerne plus particulièrement un tel dispositif comprenant un rotor de suspension, une goulotte munie de deux bras de suspension, dont chacun est connecté au rotor de suspension à l'aide d'un axe de suspension, de façon à définir sur le rotor de suspension un axe de pivotement pour la goulotte, et un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter la goulotte autour de son axe de pivotement.

De tels dispositifs de répartition de matières en vrac sont par exemple utilisés dans des installations de chargement de fours à cuve, notamment de hauts fourneaux, où la goulotte rotative à angle d'inclinaison variable assure la distribution de la charge à l'intérieur du four à cuve. Il sera apprécié que dans un tel dispositif la goulotte est un élément d'usure, qui doit être remplacé de temps en temps. D'où la nécessité de suspendre la goulotte de manière facilement démontable dans son rotor de suspension, tout en assurant une transmission fiable d'un important moment de pivotement sur la goulotte.

Des dispositifs de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable sont par exemple décrits dans les brevets US 3,814,403, US 5,022,806 et la demande de brevet DE 3342572.

La goulotte du dispositif décrit dans le brevet US 3,814,403 est munie de tourillons de suspension latéraux. D'un côté elle comprend deux tourillons de suspension espacés, qui sont reçus dans deux logements séparés d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement, de façon à ce que cette bride de suspension puisse transmettre le moment de pivotement à la goulotte. Du côté opposé elle comprend un tourillon de suspension unique qui peut tourner dans un logement d'une bride fixe. La fixation des tourillons dans les deux brides se fait à l'aide de clavettes transversales.

La goulotte du dispositif décrit dans le brevet US 5,022,806 est également

munie de tourillons de suspension latéraux. D'un côté elle comprend deux tourillons de suspension espacés, qui sont reçus dans un logement d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement, de façon à ce que cette bride de suspension puisse transmettre le moment de pivotement à la goulotte. Du côté opposé elle comprend un tourillon unique qui est reçu dans un logement d'une bride libre de tourner sur un pivot.

La goulotte du dispositif décrit dans la demande de brevet DE 3342572 est munie de deux bras de suspension de forme spéciale. Chacun de ces bras de suspension est reçu dans un logement d'une bride de suspension entraînée en rotation par le mécanisme de pivotement. La forme du bras de suspension assure son blocage le logement de la bride de suspension tout en permettant une extraction aisée de la goulotte après soulèvement de celle-ci. Les deux brides de suspension transmettent le moment de pivotement à la goulotte.

Un objet de la présente invention est de proposer un dispositif de répartition de matières en vrac muni d'une suspension de la goulotte plus simple et moins encombrante, permettant néanmoins de transmettre d'importants moments de pivotement à la goulotte, tout en assurant un démontage et montage aisés de la goulotte. Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par un dispositif selon la revendication 1.

Un dispositif de répartition de matières en vrac selon l'invention comprend un rotor de suspension ainsi qu'une goulotte munie de deux bras de suspension. Chaque bras de suspension est connecté au rotor de suspension à l'aide d'un axe de suspension, de façon à définir sur le rotor de suspension un axe de pivotement pour la goulotte. Le dispositif comprend en outre un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter la goulotte autour de son axe de pivotement. Un levier de commande est connecté à l'aide d'une articulation au rotor de suspension. Le mécanisme d'entraînement est connecté à ce levier de commande de façon à transmettre à ce dernier le moment de pivotement. Pour transmettre ce moment de pivotement à un bras de suspension, le levier de commande est équipé d'une butée qui prend appui sur contrebutée aménagée sur le bras de suspension respectif.

Il sera apprécié que ce dispositif se distingue par une suspension de la goulotte très simple et très compacte, qui permet de transmettre d'importants moments de pivotement à la goulotte, tout en assurant un démontage et montage aisés de la goulotte.

- 5 La transmission du moment de pivotement à la goulotte pourrait se faire à travers un seul des deux bras de suspension. Une transmission symétrique du moment de pivotement aux deux bras de suspension de la goulotte est cependant plus avantageuse. A cette fin un levier de commande est associé à chacun des deux bras de suspension et connecté à l'aide d'une articulation au rotor de
- 10 suspension. Le mécanisme d'entraînement est alors connecté aux deux leviers de commande de façon à transmettre le moment de pivotement symétriquement à ceux-ci. Pour transmettre dans ce dispositif le moment de pivotement aux deux bras de suspension de la goulotte, une butée sur chacun des leviers de commande coopère avec une contrebutée sur le bras de suspension auquel
- 15 le levier de commande respectif est associé.

- On peut bien entendu concevoir différents mécanismes d'entraînement pour transmettre au(x) levier(s) de commande un moment de pivotement. Dans une exécution préférentielle, ce mécanisme d'entraînement comprend un rotor de commande à axe de rotation coaxial au rotor de suspension, ainsi qu'une
- 20 transmission angulaire portée par le rotor de suspension. L'arbre d'entrée de cette transmission angulaire est muni d'un pignon qui s'engrène avec une couronne dentée portée par le rotor de commande. Son arbre de sortie est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte et est entraîné en rotation lorsque l'arbre d'entrée est entraîné en rotation par le rotor de commande. Un méca-
- 25 nisme bielle-manivelle connecte l'arbre de sortie au(x) levier(s) de commande. Il sera noté qu'une rotation du pignon d'entrée de la transmission angulaire a lieu s'il y a une différence de vitesse angulaire entre le rotor de suspension et le rotor de commande. Cette rotation de l'arbre d'entrée produit une rotation de l'arbre de sortie de la transmission angulaire, qui est transformée par le méca-
- 30 nisme bielle-manivelle en un pivotement du (des) levier(s) de commande autour de son (leur) articulation(s) sur le rotor de suspension.

On peut également concevoir différentes exécutions de la butée et de la contrebutée. Dans une exécution préférentielle, la butée est par exemple formée par un pivot d'entraînement porté par le levier de commande. La contrebutée est alors avantageusement formée par une mortaise de guidage
5 aménagée dans ledit bras de suspension de la goulotte. Cette mortaise de guidage présente avantageusement une embouchure dans l'extrémité libre du bras, de façon à pouvoir y introduire le pivot d'entraînement par une translation du bras de suspension perpendiculairement au pivot d'entraînement.

Chacun des deux axes de suspension est de préférence monté de façon
10 facilement démontable dans un logement du rotor de suspension. Afin de faciliter le montage/démontage des axes de suspension, chacun des deux bras de suspension de la goulotte comprend avantageusement un trou oblong pour le passage de son axe de suspension, de façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions par un soulèvement de la goulotte.

15 Afin d'optimiser la transmission du moment de pivotement du levier de commande au bras de suspension, il est avantageux d'avoir l'axe de suspension du bras de suspension et l'articulation du levier de commande sensiblement coaxiaux.

Dans le même but il est également avantageux de former le levier de
20 commande d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques entre lesquels est alors logée une extrémité libre du bras de suspension.

Dans une exécution préférentielle, le dispositif comprend une carcasse extérieure, dans laquelle le rotor de suspension est suspendu. Cette carcasse est équipée d'un écran inférieur, qui est muni d'une ouverture circulaire.
25 L'extrémité inférieure du rotor de suspension porte un collet, qui est ajusté dans cette ouverture circulaire. Dans ce collet sont agencées deux lumières pour le passage des deux bras de suspension de la goulotte. Deux brides de support flanquent chacune des lumières pour le support des axes de suspension à leur deux extrémités.

30 D'autres particularités et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de réalisation avantageux, qui est décrit ci-

dessous à titre d'illustration, en se référant aux dessins annexés. Ceux-ci montrent:

- Fig.1: une section verticale d'un dispositif de répartition de matières en vrac avec goulotte rotative à angle d'inclinaison variable;
- 5 Fig.2: une section horizontale du dispositif de la Fig. 1;
- Fig.3: une section verticale semblable à celle de la Fig. 1, illustrant le démontage de la goulotte;
- Fig.4: une section verticale montrant des détails de la suspension de la goulotte du dispositif de la Fig. 1;
- 10 Fig.5: une section verticale semblable à celle de la Fig. 4, illustrant le démontage de la goulotte.

Le dispositif de répartition de matières en vrac 10 montré sur les Figures 1 et 2 est plus spécialement destiné à faire partie d'un dispositif d'alimentation d'un four à cuve, tel que par exemple un haut fourneau, représenté schématiquement par son extrémité supérieure 12.

Ce dispositif 10 comprend une carcasse extérieure 14, qui est connectée de façon étanche à l'extrémité supérieure 12 du four à cuve. Cette carcasse extérieure 14 est munie d'un manchon fixe d'alimentation 16, qui est sensiblement coaxial à l'axe vertical 18 du four à cuve et est sorti de façon étanche de l'extrémité supérieure (non montrée) de la carcasse extérieure 14. Un rotor de suspension 20 est suspendu dans la carcasse extérieure 14, par exemple à l'aide d'un anneau de roulement de grand diamètre (non montré). Ce rotor de suspension 20 comprend un manchon de suspension vertical 24, qui entoure le manchon d'alimentation fixe 16 et est muni d'un collet horizontal 26 à son extrémité inférieure. Ce collet 26 est ajusté dans une ouverture circulaire d'un écran inférieur 28, qui sépare l'intérieur de la carcasse 14 de l'intérieur du four.

Sur la Fig. 1, la référence 30 repère un deuxième rotor, encore appelé rotor de commande 30. Ce rotor de commande 30 entoure le rotor de suspension 20 et est suspendu dans la carcasse extérieure 14, par exemple à l'aide d'un anneau de roulement de grand diamètre (non montré), de façon à avoir son axe

de rotation sensiblement coaxial à l'axe de rotation du rotor de suspension 20. Les deux rotors 20 et 30 sont entraînés en rotation par un dispositif d'entraînement (non montré sur les Fig.). Ce dispositif d'entraînement comprend, de façon connue en soi, un premier pignon, qui s'engrène avec une couronne dentée du rotor de suspension 20, et un deuxième pignon, qui s'engrène avec une couronne dentée du rotor de commande 30. A l'aide de deux moteurs et d'un mécanisme différentiel, qui sont installés en-dehors de la carcasse 14, ce dispositif d'entraînement est apte à entraîner en rotation les deux rotors 20, 30, soit avec des vitesses de rotation parfaitement synchronisées, soit avec des vitesses de rotation différentes.

La référence 32 repère une goulotte de distribution pour des matières en vrac déversées à travers le manchon d'alimentation 16. Cette goulotte 32 comprend deux bras latéraux de suspension 34, 34'. De part et d'autre du manchon de suspension 24, le collet 26 est muni de deux lumières 35, 35', à travers lesquelles les extrémités libres des deux bras de suspension 34, 34' pénètrent à l'intérieur de la carcasse extérieure 14. Au-dessus du collet 26, les deux bras de suspension 34, 34' sont connectées au rotor de suspension 20 à l'aide de deux axes de suspension 36, 36'. Ces derniers sont logés dans des paliers 37, 37', qui sont aménagés sur le collet 26 de part et d'autre du manchon de suspension 24, de façon à définir sur le rotor de suspension 20 un axe de pivotement sensiblement horizontal pour la goulotte 32.

La référence 38 repère de façon globale une transmission angulaire portée par le collet 26 du rotor de suspension 20. Cette transmission angulaire 38 comprend un arbre d'entrée vertical 40, qui est parallèle à l'axe de rotation des deux rotors 20, 30 et est équipé d'un pignon 42 qui s'engrène avec une couronne dentée 44 du rotor de commande 30. Elle comprend en outre un arbre de sortie horizontal 46, qui est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte 32 et comprend deux extrémités libres, dont chacune est équipée d'une manivelle 48, 48'. Un système d'engrenage interconnecte l'arbre d'entrée 40 et l'arbre de sortie 46, de façon à transformer une rotation de l'arbre d'entrée vertical 40 en une rotation de l'arbre de sortie horizontal 46.

Deux bielles 50, 50' connectent les deux manivelles 48, 48' symétriquement à deux leviers de commande 52, 52', dont chacun a sensiblement la forme d'une équerre à deux bras. Pour chacun de ces deux leviers de commande 52, 52', l'extrémité d'un de ces bras est connectée de façon articulée à sa bielle 50, 50', tandis l'extrémité de l'autre bras est connectée à l'aide d'une articulation 54, 54' au rotor de suspension 20. Ces articulations 54, 54' définissent pour chaque levier de commande 52, 52' sur le rotor de suspension 20 un axe de pivotement sensiblement coaxial à l'axe de pivotement de la goulotte 32.

On a vu plus haut qu'une rotation du pignon d'entrée 42 de la transmission angulaire 38 produit une rotation des manivelles 48, 48'. Celle-ci est transformée par les bielles 50, 50' en un pivotement symétrique des deux leviers de commande 52, 52' autour de leur articulations 54, 54'. Or, une rotation du pignon d'entrée 42 a lieu s'il y a une différence de vitesse angulaire entre le rotor de suspension 20 et le rotor de commande 30. En d'autres termes, pour faire pivoter les deux leviers de commande 52, 52' de façon symétrique autour de leur articulations 54, 54', il suffit d'entraîner le rotor de commande 30 à une vitesse angulaire différente du rotor de suspension 20.

Selon un aspect important de la présente invention, la transmission d'un moment de pivotement des leviers de commande 52, 52' sur les bras de suspensions 34, 34' fait appel à un système butée-contrebutée, dans lequel une butée du levier de commande 52, 52' prend simplement appui sur une contrebutée du bras de suspension 34, 34' pour transmettre le moment de pivotement. La butée est par exemple formée par un pivot d'entraînement 56, 56' porté par le levier de commande 52, 52', tandis que la contrebutée est alors formée par une mortaise de guidage 58, 58'. Cette dernière est avantageusement aménagée dans l'extrémité libre du bras de suspension 34, 34' et présente dans celle-ci une embouchure, de façon à pouvoir introduire le pivot d'entraînement 56, 56' dans sa mortaise 58, 58' par une simple translation du bras de suspension 34, 34' perpendiculairement au pivot d'entraînement 56, 56'.

Sur la Fig. 4 est montrée une exécution préférentielle de l'assemblage le-

vier de commande 52, axe de suspension et bras de suspension 34. On voit que le levier de commande 52 est formé d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques 60', 60'', entre lesquels est logée l'extrémité libre du bras de suspension 34. Cette dernière traverse la lumière 35, qui est aménagée dans le
5 collet 26 du rotor de suspension 20 et qui est flanquée de deux brides de support 62', 62''. Chaque bride de support 62', 62'' est garnie d'une douille 64', 64''. Ladite articulation 54 du levier 52 sur le rotor de suspension 20 est alors formée par montage d'un tourillon 66' du demi-levier 60' dans la douille 64' de la bride de support 62' et d'un tourillon 66'' du demi-levier 60'' dans la douille
10 64'' de la bride de support 62''. Chacun des deux tourillons 66', 66'' est en outre muni d'un alésage central 68', 68'', dans lequel prend appui une extrémité de l'axe de suspension 36. Il sera noté que l'axe central de l'axe de suspension 36 est sensiblement coaxial à l'axe central de l'articulation 54 du levier de commande 52. Des arrêts mécaniques (non montrés) assurent le blocage axial de
15 l'axe de suspension 36. Cependant, après démontage de ces arrêts mécaniques, l'axe de suspension 36 peut être facilement retiré de son logement formé par les deux alésages 68', 68''.

Afin de faciliter le montage et démontage des axes de suspensions 36, 36', chacun des deux bras de suspension de la goulotte comprend un trou
20 oblong 70, 70' pour le passage de son axe de suspension 36, 36'. Ce trou oblong 70, 70' est agencé dans le prolongement de la mortaise 58, 58', de façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions 36, 36' par un soulèvement de la goulotte 32. Ceci est illustré par un comparaison des Fig. 4 et 5. Dans la Fig. 4, le bras de suspension 34 est en appui sur l'axe de suspension 36 avec le bord supérieur de son trou oblong 70. Dans la Fig. 5, la goulotte
25 32 est dans une position soulevée, dans laquelle il existe un jeu « J » entre le bord supérieur du trou oblong 70 et l'axe de suspension 36, de sorte à décharger l'axe de suspension 36. Reste à noter que la référence 72 repère dans la Fig. 4 un arrêt mécanique qui évite un soulèvement intempestif de la goulotte
30 32. Dans la Fig. 5, cet arrêt mécanique 72 est enlevé.

La procédure de démontage de la goulotte est illustrée par la Fig. 3. La référence 100 repère un dispositif de manipulation de la goulotte 32 qui est

suspendu à un câble 102 d'un engin de levage. Ce dispositif de manipulation 100 est accouplé à la goulotte 32 à travers une ouverture de démontage 104, qui est aménagée dans l'extrémité supérieure 12 du four à cuve. Dans une première étape la goulotte 32 est légèrement soulevée, afin d'amener par une translation des deux bras de suspension 34, 34' les deux axes de suspension 36, 36' dans la position montrée dans la Fig. 5. Dans cette position on sait maintenant facilement retirer les deux axes de suspension 36, 36' de leur logement respectif. Ensuite on laisse descendre la goulotte 32 afin de dégager par une translation des deux bras de suspension 34, 34' les deux pivots d'entraînement 56, 56' de leur mortaise de guidage 58, 58' respective. On sait alors extraire la goulotte 32 latéralement à travers l'ouverture de démontage 104. Un contrepoids 106 du dispositif de manipulation 100 maintient la goulotte 32 sensiblement parallèle à elle même pendant toute l'opération d'extraction. L'opération de montage de la goulotte s'effectue de façon inverse.

Revendications

1. Dispositif de répartition de matières en vrac comprenant:

un rotor de suspension (20);

une goulotte (32) munie de deux bras de suspension (34, 34'), dont chacun est connecté audit rotor de suspension (20) à l'aide d'un axe de suspension (36, 36'), de façon à définir sur le rotor de suspension (20) un axe de pivotement pour la goulotte (32); et

un mécanisme d'entraînement pour produire un moment de pivotement apte à pivoter la goulotte (32);

caractérisé par

10 un levier de commande (52, 52') connecté à l'aide d'une articulation (54, 54') audit rotor de suspension (20), ledit mécanisme d'entraînement étant connecté audit levier de commande (52, 52') de façon à transmettre à ce dernier ledit moment de pivotement; et

15 une butée (56, 56') sur ledit levier de commande (52, 52') et une contrebutée (58, 58') sur un bras de suspension (34, 34'), ladite butée (56, 56') prenant appui sur ladite contrebutée (58, 58') de façon à transmettre ledit moment de pivotement audit bras de suspension (34, 34').

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé

20 en ce qu'un levier de commande (52, 52') est associé à chacun des deux bras de suspension (34, 34') et connecté à l'aide d'une articulation audit rotor de suspension (20);

en ce que ledit mécanisme d'entraînement est connecté aux deux leviers de commande (52, 52') de façon à transmettre ledit moment de pivotement symétriquement à ceux-ci; et

25 en ce qu'une butée (56, 56') sur chacun deux leviers de commande (52, 52') coopère avec une contrebutée (58, 58') sur le bras de suspension (34, 34') auquel le levier de commande (52, 52') respectif est associé pour transmet-

tre ledit moment de pivotement aux deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit mécanisme d'entraînement comprend:

5 un rotor de commande (30) à axe de rotation coaxial audit rotor de suspension (20), ledit rotor de commande (30) étant équipé d'une couronne dentée (44);

une transmission angulaire (38) qui est portée par ledit rotor de suspension (20) et qui comprend:

10 un arbre d'entrée (40), qui est muni d'un pignon (42) qui s'engrène avec la couronne dentée (44) dudit rotor de commande (30); et

un arbre de sortie (46), qui est parallèle à l'axe de pivotement de la goulotte (32) et qui est entraîné en rotation lorsque ledit arbre d'entrée (40) est entraîné en rotation par la couronne dentée (44) dudit rotor de

15 commande (30);

un mécanisme bielle-manivelle (48, 50, 48', 50') connectant ledit arbre de sortie (46) aux deux leviers de commande (52, 52').

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que:

20 ladite butée est formée par un pivot d'entraînement (56, 56') porté par ledit levier de commande (52, 52'); et

ladite contrebutée est formée par une mortaise de guidage (58, 58') aménagée dans ledit bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que:

25 ledit bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32) comprend un bras de levier avec une extrémité libre; et

ladite mortaise de guidage (58, 58') présente une embouchure dans ladite extrémité libre, de façon à pouvoir y introduire ledit pivot d'entraînement (56, 56') par une translation du bras de suspension (34, 34') perpendiculairement

audit pivot d'entraînement (56, 56').

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chacun des deux axes de suspension (36, 36') est monté de façon démontable dans un logement du rotor de suspension (20).
- 5 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacun des deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32) comprend un trou oblong (70, 70') pour le passage de son axe de suspension (36, 36'), de façon à pouvoir décharger les deux axes de suspensions (36, 36') par un soulèvement de la goulotte (32).
- 10 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'axe de suspension (36, 36') du bras de suspension (34, 34') et l'articulation (54, 54') du levier de commande (52, 52') sont sensiblement coaxiaux.
- 15 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le levier de commande (52, 52') est formé d'un assemblage de deux demi-leviers symétriques (60', 60'') entre lesquels est logée une extrémité libre du bras de suspension (34, 34').
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par:
 - une carcasse extérieure (14) dans laquelle ledit rotor de suspension (20) est
 - 20 suspendu, ladite carcasse (14) comprenant un écran inférieur (28) muni d'une ouverture circulaire;
 - un collet (26) porté par l'extrémité inférieure dudit rotor de suspension (20), ledit collet (26) étant ajusté dans ladite ouverture circulaire;
 - deux lumières (35, 35') agencées dans ledit collet (26) pour le passage des
 - 25 deux bras de suspension (34, 34') de la goulotte (32); et
 - deux brides de support (62', 62'') flanquant chacune desdites lumières (35, 35') pour le support des axes de suspension (36, 36') à chacune de leur extrémités.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

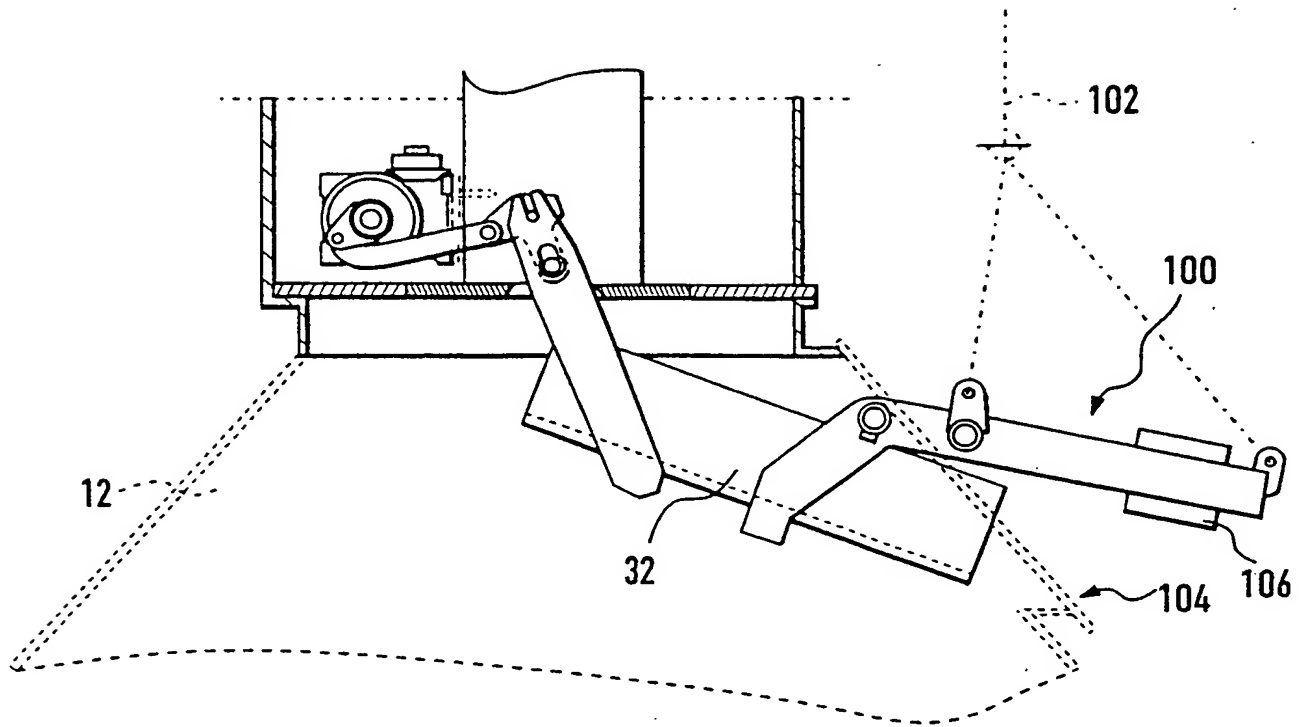


FIG. 3

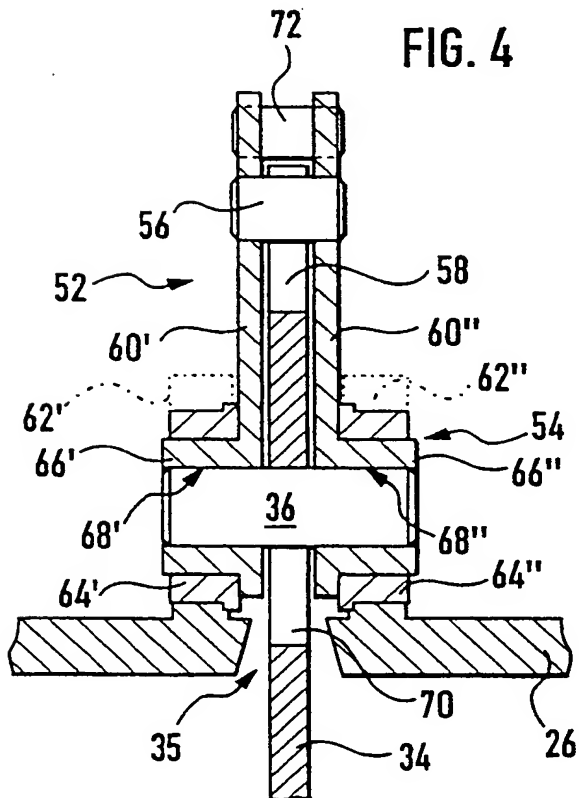


FIG. 4

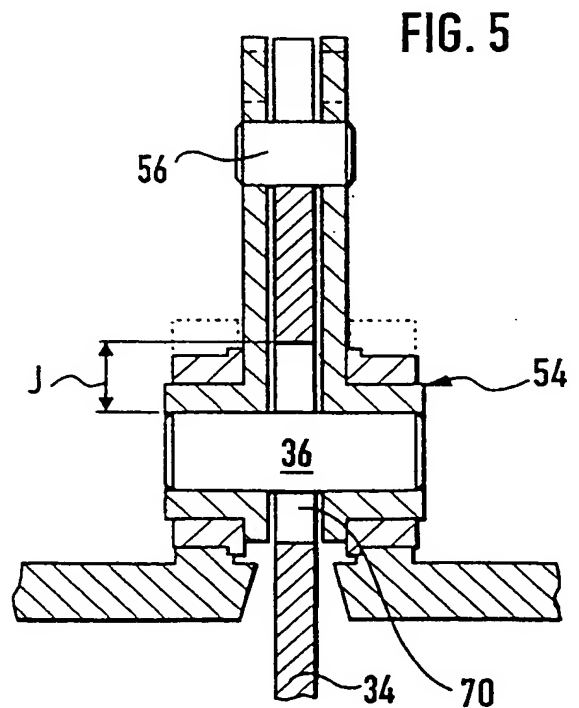


FIG. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/07949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C21B7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 692 595 A (INTERNATIONAL EQUIPMENT) 24 December 1993 (1993-12-24)	
A	FR 882 167 A (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) 28 May 1943 (1943-05-28)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 November 2000

Date of mailing of the international search report

27/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Elsen, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/07949

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2692595	A	24-12-1993	NONE	
FR 882167	A	28-05-1943	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/EP 00/07949

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C21B7/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C21B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 692 595 A (INTERNATIONAL EQUIPMENT) 24 décembre 1993 (1993-12-24)	
A	FR 882 167 A (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) 28 mai 1943 (1943-05-28)	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 novembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/11/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tél (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Elsen, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/EP 00/07949

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2692595 A	24-12-1993	AUCUN	
FR 882167 A	28-05-1943	AUCUN	